Il Cinghiale e la Biodiversità

Scillitani L. [1], Monaco A. [2], Bertolino S. [3]

1: collaboratrice presso Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga
2: Agenzia Regionale per I Parchi – Regione Lazio
3: DISAFA - Università degli Studi di Torino

Verso una gestione sostenibile dei grandi mammiferi in Italia: uno sguardo oltre «l'emergenza cinghiale» 1 Dicembre 2015 Bologna , Sala «20 Maggio 2012» Regione Emilia Romagna

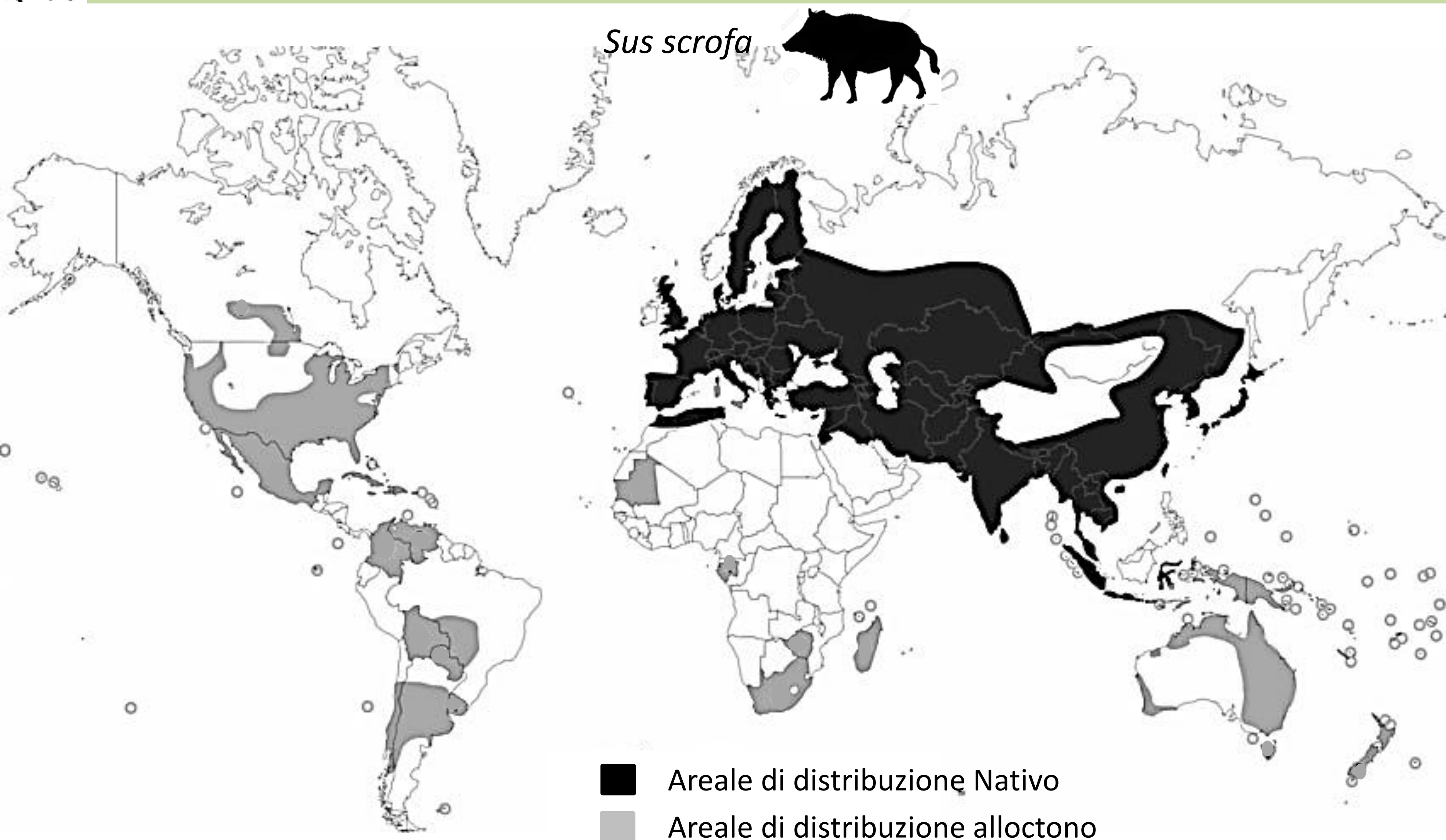
Associazione Teriologica Italiana

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM



Intro

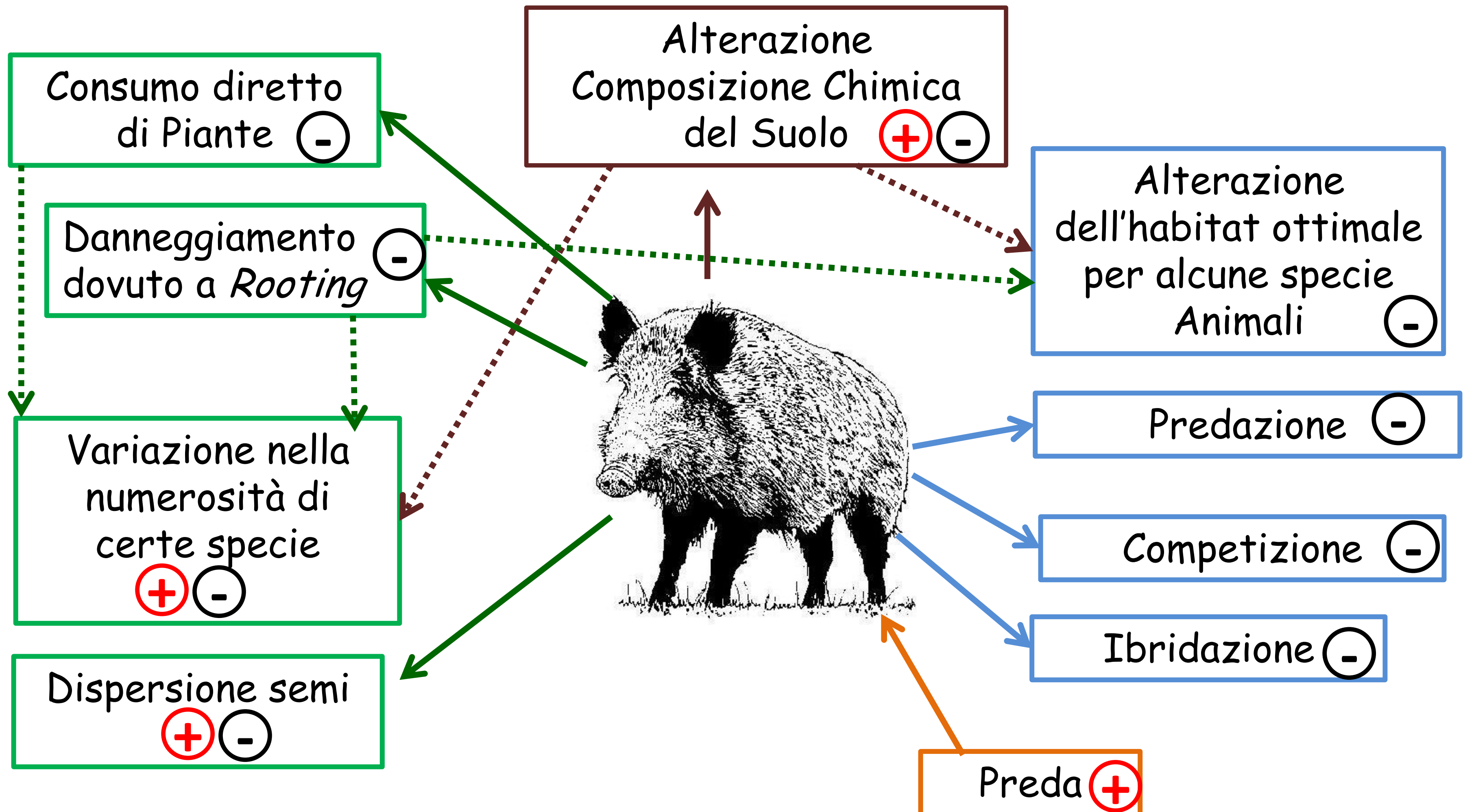


- Inserita nell'elenco «100 tra le peggiori specie aliene invasive» (Global Invasive Species Database http://www.issg.org/database)
- Trend **di costante crescita numerica** in Europa (Massei et al. 2015 ,Pest Management Science)



Intro: *Qual è il ruolo ecologico del cinghiale nelle biocenosi?*

Il cinghiale è un "***ecosystem engineer***", una specie che **direttamente** o **indirettamente** ***modula la disponibilità delle risorse per altre specie***, causando dei cambiamenti fisici nelle componenti biotiche e abiotiche dell'ecosistema, e di conseguenza **modificando gli habitat** (Jones *et al.* 1994)





Intro

Per questo studio sono stati consultati:

- ✓ **120** articoli *peer-referred* →
  - 43 nell'areale nativo (11 in Italia)
  - 66 nell'areale alloctono
  - 7 *review*
- ✓ **12** report tecnici
- ✓ **5** tesi di dottorato
- ✓ **2** tesi specialistiche

Tipo di Impatto*	Areale Nativo	Areale Alloctono Invasivo	Italia
Caratteristiche *Rooting*	7	7	3
Alterazioni suolo	7	12	0
Vegetazione	27	37	1
Fauna	14	21	8

*__Impatto__= Effetti a livello di una o più componenti della biocenosi





Il Cinghiale e il suolo

- Profondità di un'area di scavo: 5-15 cm, fino a 30 cm
- Estensione variabile a seconda del l'umidità del suolo e dell'habitat, di solito si compone di tanti piccoli patch impattati
- Fluttuazioni stagionali
- Impatti maggiori nei boschi misti e di latifoglie, e a carico di determinate associazioni vegetali nelle praterie

Effetti del *rooting sul suolo*:

- Rimescolamento orizzonti suolo
- Perdita della fitomassa vegetale
- Perdita di compattezza
- Erosione
- Evaporazione dell'acqua
- Alterazione dei nutrienti
- Alterazione composti azotati

Ma in alcuni casi gli effetti sono non significativi o transitori

(Mitchell J. et al. (2007) Wildl. Res.; Groot Bruinderink G.W.T.A. & Hazebroek E. (1996) Forest Ecol. Manag.)





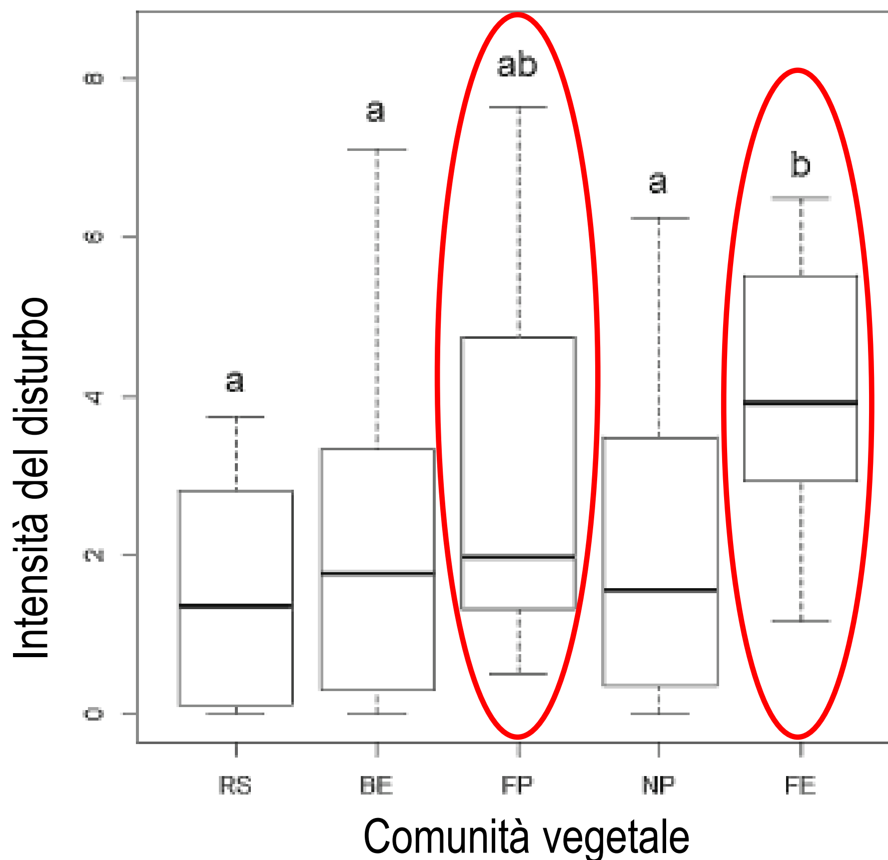
Bratton S.P. (1975) Ecology
Lacki M. & Lancia R. (1986) J. W.. Manage
Mohr D. et al. (2005) Soil Biol. Biochem.
Welander J. (2000) J. Zool.
Wirthner, S. et al. (2012). C. J. Forest Res.



Praterie di alta quota dei Pirenei:

Il disturbo da *rooting* non è uguale per tutte le comunità vegetali
Ed è influenzato da altri fattori:

- Pendenza, altitudine, distanza da acqua
- Texture e grado di umidità del suolo
- Presenza di disturbo antropico (prelievo venatorio vs area protetta)



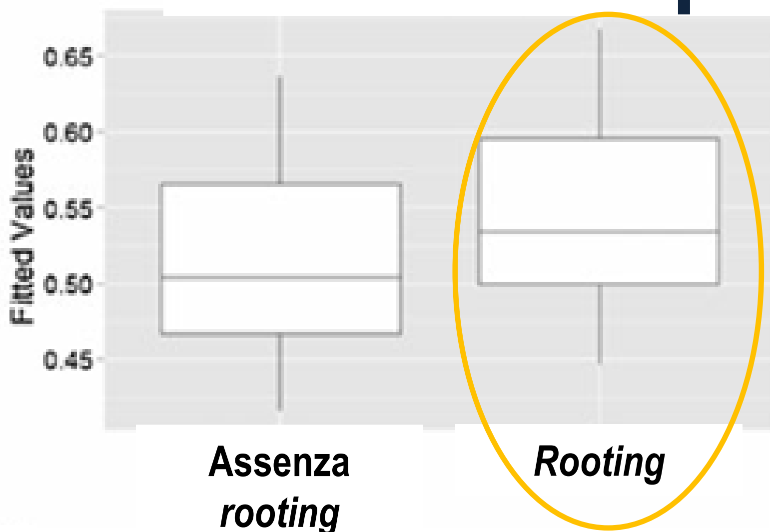
RP *Rumicion pseudoalpini*
BE *Bromion erecti*
FP *Festucion paniculatae*
NS *Nardion Strictae*
FE *Festucion eskiae*

Bueno CG et al. (2009) J. Zool.
Bueno CG et al. (2013) Plant Soil
Bueno C.G. et al. (2010) Eur. J. Wildl. Res.

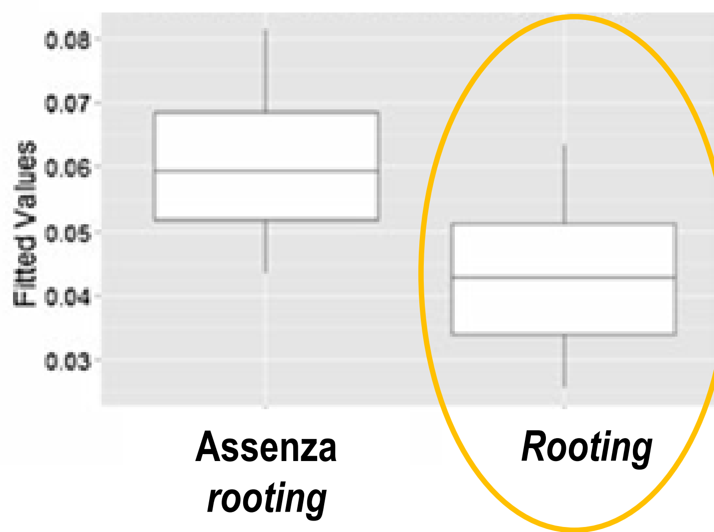


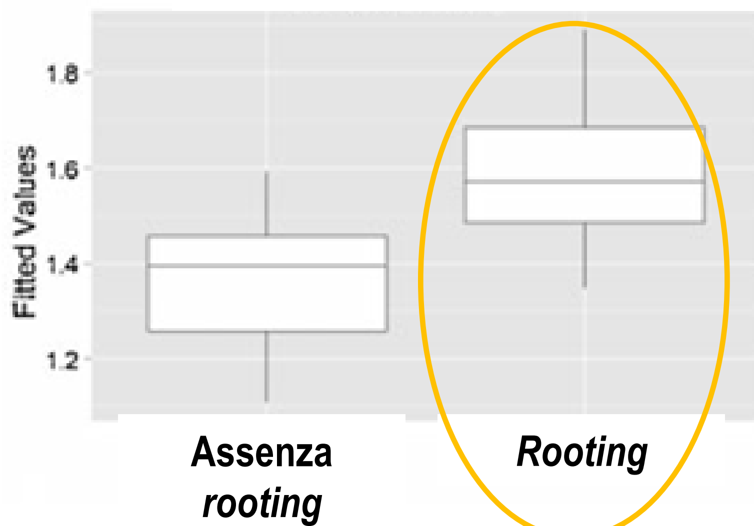
Il Cinghiale e il suolo











- **Aumento** dei composti azotati
- **Diminuzione** dei nutrienti del suolo (Sodio, Magnesio, Potassio, Carbonio)
- Variazioni nella compattezza del suolo (in questo caso aumenta per il calpestio da parte dei bovini)
- Ripercussione sul valore Pastorale

Bueno G. & Jimenez J.J. (2014) Applied soil ecology 83: 71-78



Il Cinghiale e la vegetazione



Il cinghiale è **onnivoro**, ma **i vegetali** rappresentano la principale componente della dieta: bulbi, radici, parti aeree e semi costituiscono il **90-99%** della dieta



Impatto negativo per alcune specie: ad esempio *Hyacintoides non scripta* (Sims et al.2014 *Plant Ecology*) le orchidacee nel Parco Nazionale di Aiguamolls de l'Empordà (Spagna, Navas et al 2011), *Anemone nemorosa* nella foresta di Bialowieza (Polonia) (Bialy 1996 Folia Forest. Pol)



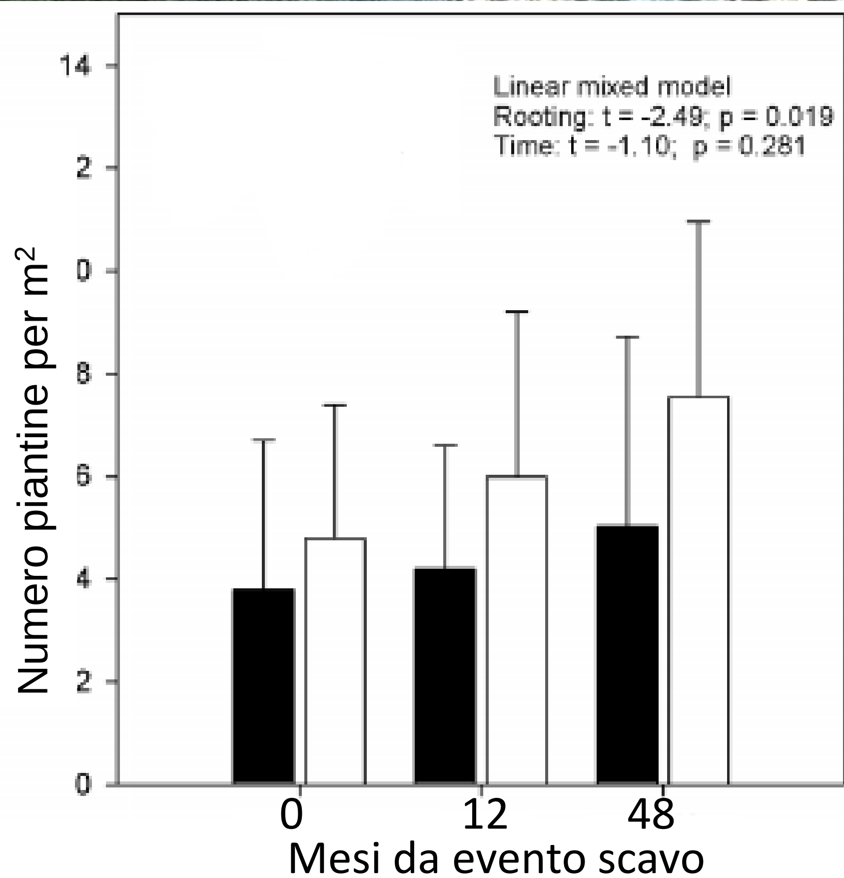
Effetto sulla rigenerazione forestale:

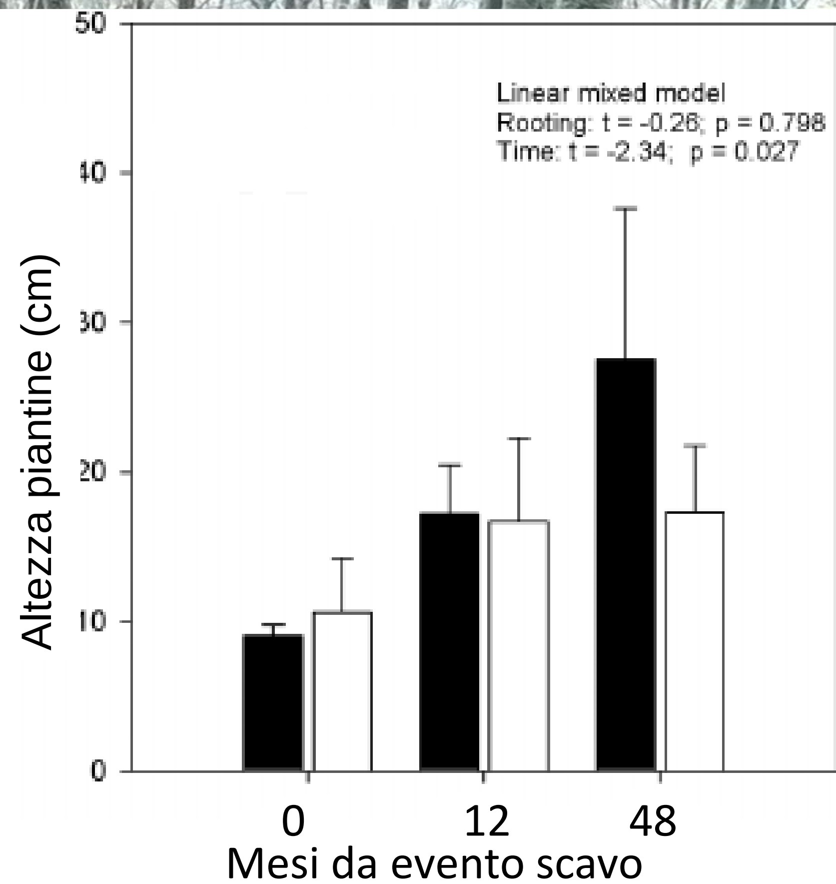
- ***Negativo*** per consumo diretto di semi e danneggiamento dei germogli e delle piantine (Campbell T.A. & Long D.B. (2009) Forest Ecol. Manag.; Gómez J.M. & Hódar (2008) Forest Ecology and Management; Groot Bruinderink G.W.T.A. & Hazebroek E. (1996) Forest Ecol. Manag.) effetto spesso transitorio (Wirthner, S. et al. (2012). Canadian Journal of Forest Research)

- ***Positivo*** perché aumenta la sopravvivenza e promuove la crescita di altri alberi, eliminando i competitori (Lacki M.J. & Lancia R.A. (1986) J. Wildl. Manage.; Siemann E. et al. (2009) Forest Ecol. Manag)



Bosco misto a nord di Zurigo





Rooting
Assenza di rooting

Wirthner, S. et al. (2012). *Canadian Journal of Forest Research*



Impatto sulla vegetazione

La maggior parte degli studi sull'impatto di Sus scrofa sulle foreste viene dalle ricerche sull'impatto dei maiali rinselvatichiti nelle foreste tropicali (Nogueira-Filho et al. (2009) Biodiv. and conserv.; Cole RJ e Litton CM (2014) Biol Invasions ; Murphy et al. (2014)*Biological invasions;* Ickes K. et al. (2001) J. Trop. Ecol)



Nelle isole Hawaii, le zone dove non è ancora stata fatta l'eradicazione presentano il **45%** in meno di copertura vegetale del sottobosco

Gli ambienti vengono ricolonizzati da **piante aliene invasive** (Siemann E. et al. (2009) Forest Ecol. Manag)



Anche se… in alcuni casi negli anni **non** si osservano effetti a lungo termine sulla diversità floristica (Taylor et al 2011 Wildlife Research)



Impatto sulla vegetazione



Il *rooting* rimuove lo strato superficiale e sotterraneo, con impatto sulla fitomassa e sulla biodiversità floristica (Bueno C.G. et al. (2011) Bas. Appl. Ecol. ; Kotanen P.M. (1995) Ecography; Singer FJ et al. (1984) J. of Wildl. Manag.)

L'effetto di perdita della biomassa è transitorio (Kotanen P.M. (1995) Ecography; Bratton S.P. (1975) Ecology)



Selezione per determinate comunità vegetali: non tutti i prati sono identici! (Bueno et. al. 2009; Heimo 2010, tesi; Gatel 2010, CEMAGREF; Sims 2005 tesi Dott.)

Sono **penalizzate le graminacee**, mentre le **altre piante erbacee** sono **favorite**



Le geofite *(piante perenni che sopravvivono in inverno con parti soterranee)* nelle zone impattate da *rooting* in particolare hanno un **maggior accumulo di nutrienti** nei tessuti e **maggiori dimensioni** (Palacio et al. (2013) American journal of botany)

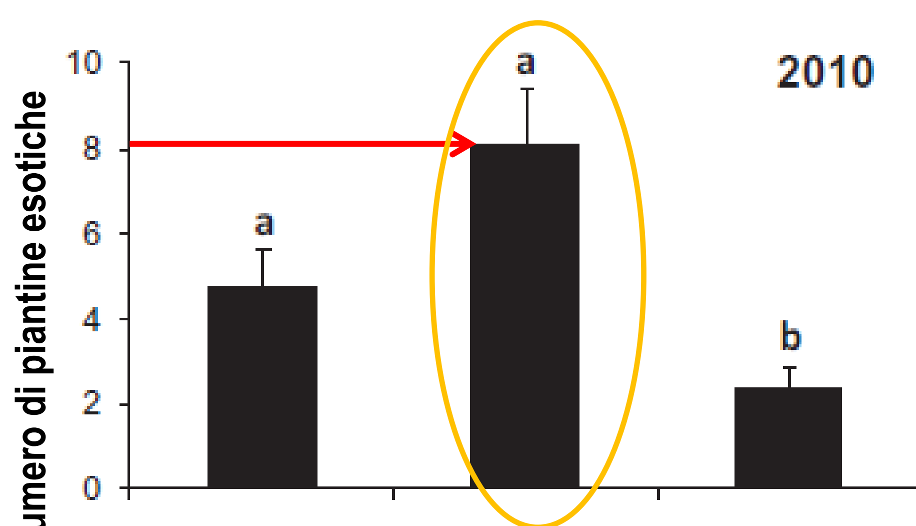
Si ha un rimescolamento dei semi presenti nel suolo con conseguente aumento della biodiversità, però le **specie che colonizzano i terreni** impattati sono specie **pioniere** (Bueno et al. 2011 Bas.Appl.Ecol.; Gatel 2010, CEMAGREF; Sims 2005 tesi Dott.) di **scarso interesse conservazionistico e** inoltre tende a **rendere omogenea la vegetazione**

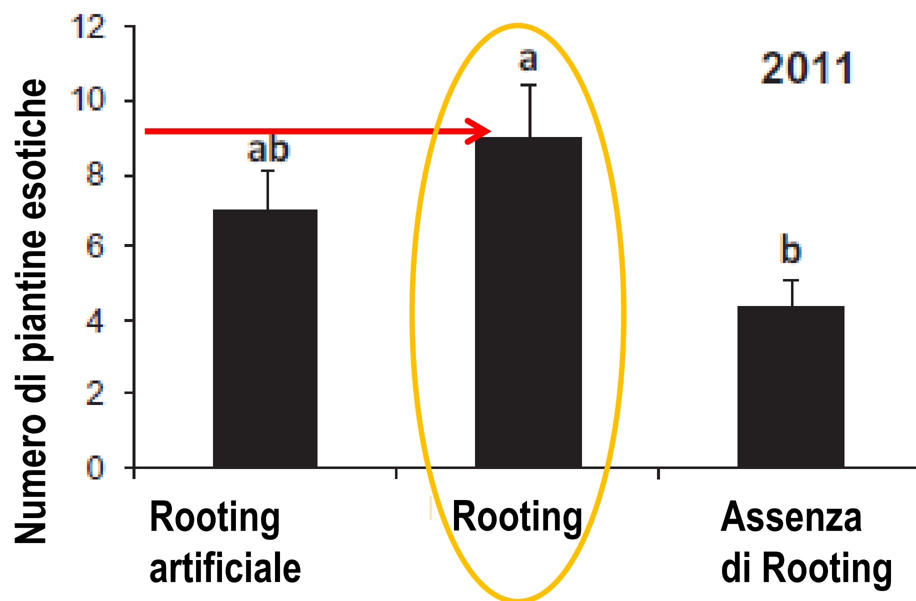


Impatto sulla vegetazione

… non vengono favorite solo le specie pioniere native…ma anche le specie ***ESOTICHE INVASIVE***

Studio sperimentale in Argentina (Barrios-Garcia, M. N. & Simberloff, D. (2013) Austral Ecology)





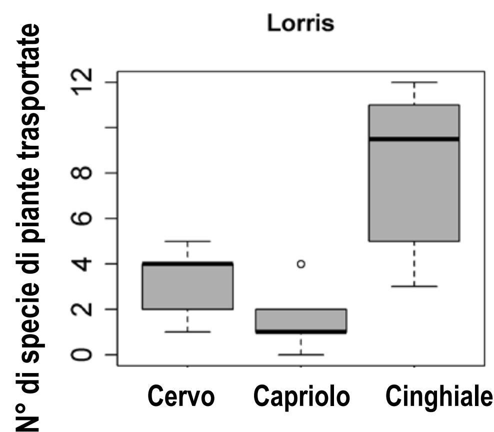
Altri studi confermano una ricolonizzazione dei suoli perturbati da parte delle specie esotiche (Aplet et al. (1991)Vegetatio ; Cushman J.H. et al. (2004) Ecol. Appl.; Dovrat, G. et al.. (2014). *Plant ecology*)

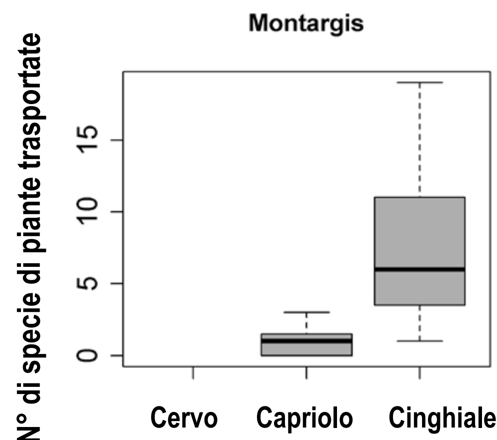


Il Cinghiale e la vegetazione

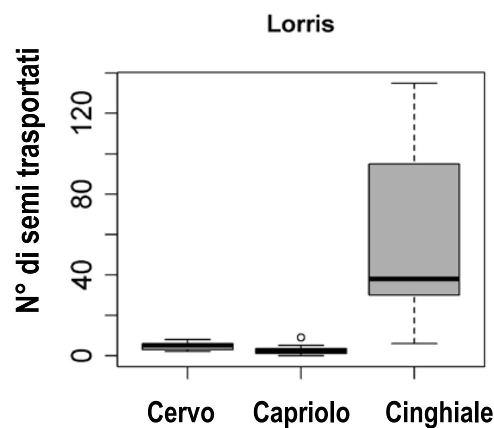


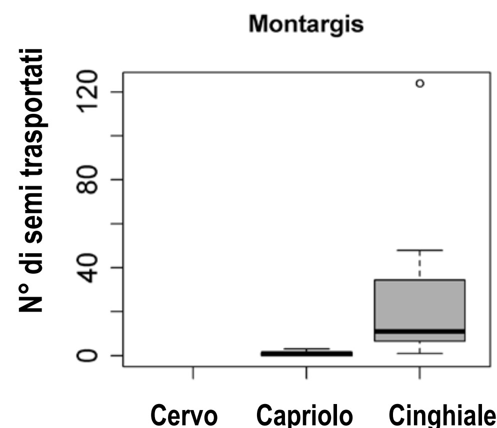
Il cinghiale gioca un ruolo importante per la dispersione delle piante per **trasporto esterno** dei semi (epizoocoria):
Esempio in Germania : trasporto di 20 volte il numero di semi del capriolo (Heinken T. & Raudnitschka D. (2002) Forstw. CbL.; Heinken T. et al. (2006) Basic Appl. Ecol.); anche in Francia : (Picard M., & Baltzinger C. (2012) *Plant Ecology and Evolution*)











(Picard M., & Baltzinger C. (2012)

..invece la dispersione dei semi ingeriti con gli escrementi (**trasporto interno**, endozoocoria) risulta meno importante (Picard et al. (2015). *Ecology and evolution*)

..e di nuovo in alcuni casi si ha il **trasporto di piante esotiche invasive**

(Dovrat, G. et al. (2012). *Journal of Arid Environments;* Gimeno I. & Vilà M. (2002) Acta Oecol.; Lynes B. C. e Campbell S. D. (2000) Trop. Grasslands)



Il Cinghiale e la fauna



La componente animale è una frazione piccola della dieta, ma è sempre presente. Nell'areale naturale la presenza nella dieta è **1-16%**, mentre dove il Cinghiale è specie aliena invasiva è **2-33%** (Ballari SA & Barrios-Garcia MN (2014) Mammal Review)



Le specie ingerite sono soprattutto invertebrati, tra cui molte specie diverse di artropodi, molluschi e anellidi: i **lombrichi** vengono mangiati tutto l'anno, anche se si ha una diminuzione del consumo in inverno (Baubet et al. (2003) Wildl. Res.).



I vertebrati compaiono nella dieta meno frequentemente degli invertebrati. I vertebrati consumati sono: anfibi anuri, lacertidi, serpenti, uccelli (anseriformi, galliformi, gruiformi, caradriformi, columbiformi e passeriformi) piccoli mammiferi (roditori, crocidure, soricidi, talpe) ma anche cervidi e bovidi.

Nella maggior parte dei casi non è possibile capire dalla dieta se il consumo è avvenuto su una carcassa o su un animale vivo.





Il Cinghiale e la fauna



La dieta non ci dice se si tratta di una predazione o di un consumo di carcassa, e soprattutto non ci permette di quantificare l'entità dell'impatto sulle popolazioni delle «prede»

Riguardo gli invertebrati i risultati sono discordanti: dimezzamento fauna invertebrata del sito scavato in un caso (Genov P. (1981). Ekol. Pol.) mentre altri studi non riportano effetti significativi (Bueno G. & Jimenez J.J. (2014) Applied soil ecology ; Fagiani S et al. (2014) Hystrix)



Il Cinghiale è una specie opportunista e sembrerebbe nutrirsi di altri animali vivi quando questi sono facili da prelevare (Choquenot D. et al. (1997) J. Appl. Ecol. ; Jolley D.B. et al. (2010) J. Mammal.; Focardi S. et al. (2009) ISPRA)



Tra questi il consumo di uova è riportato frequentemente come fattore di minaccia per uccelli acquatici e galliformi, anche se si tratta spesso di ipotesi non supportate da evidenze sperimentali (Čas M. (2010) Šumarski list br. ; Challies C.N. (1975) New Zeal. J. of Zool. ; Cushman J.H. et al. (2004) Ecol. Appl. ; Henry V.G. (1969). J. Wildl. Manage)

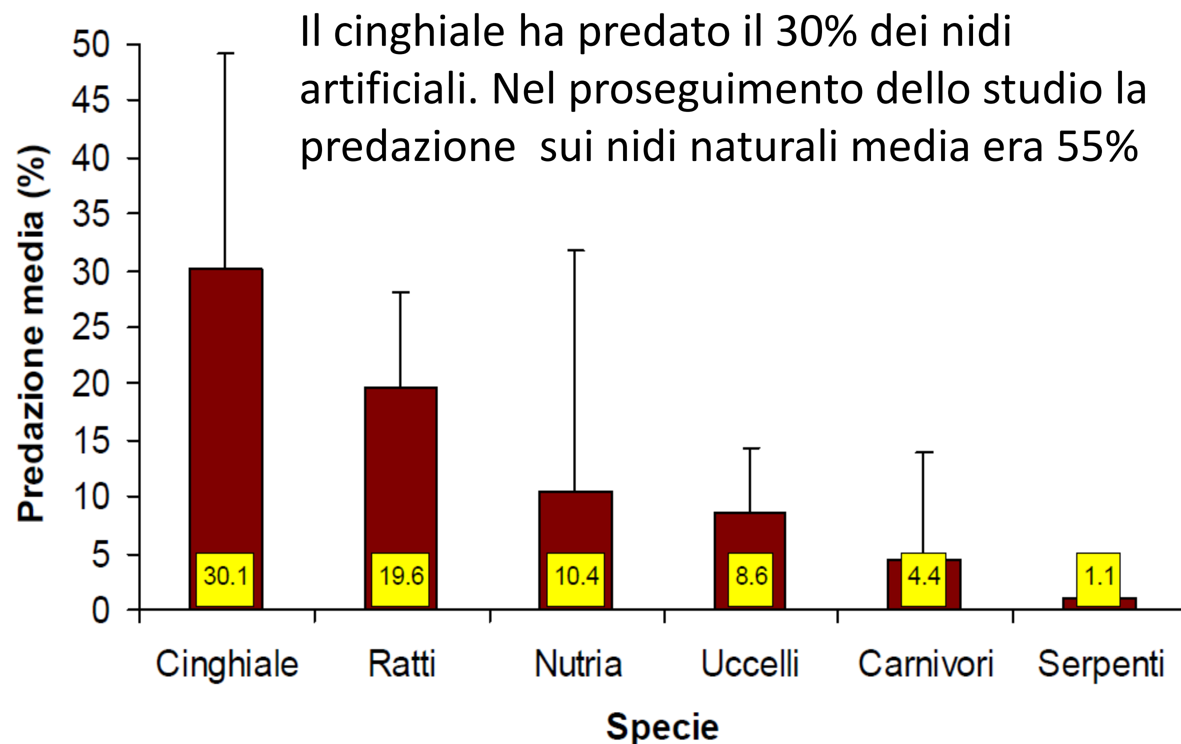




Il Cinghiale e la fauna

Un esempio di quantificazione: studio effettuato in 3 diverse aree protette in Lazio: misurata la predazione su nidi artificiali attraverso l'impiego di fototrappole (Bertolino et al. 2011)

Il cinghiale ha predato il 30% dei nidi artificiali. Nel proseguimento dello studio la predazione sui nidi naturali media era 55%







Però in altri contesti i risultati sono diversi: nei Carpazi il **9%** delle predazioni su nidi di forcello e gallo cedrone sono ad opera del cinghiale, i principali predatori sono i mustelidi e la volpe

(Saniga M. (2002) Folia Zool.)



Il Cinghiale e la fauna

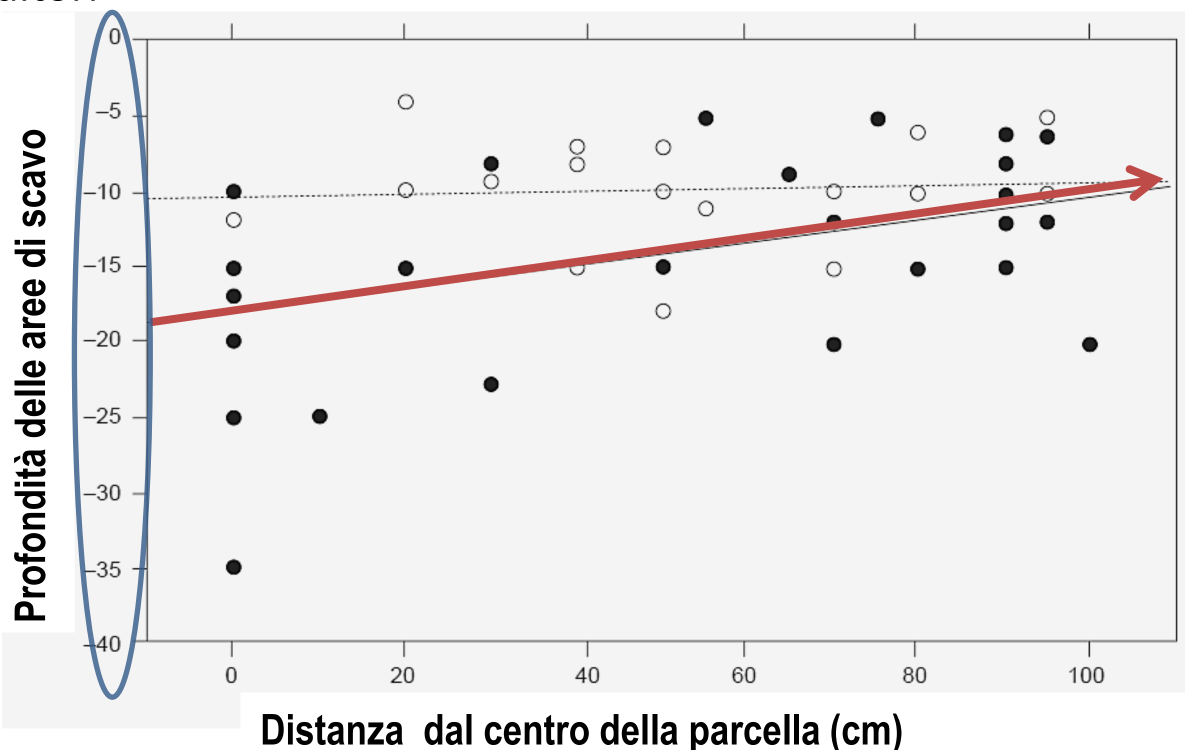


Spesso l'effetto negativo è legato alla perturbazione ambientale legata al *rooting*: come riportato per l'areale alloctono (Doupé R.G et al. (2009) Herp. Conserv. Biol.). Ad esempio le tartarughe d'acqua dolce in Australia sono minacciate dall'alterazione delle paludi in cui vivono



L'habitat perturbato dal *rooting* può non essere più idoneo anche per alcuni micromammiferi (Amori G.et al.(2015) Mammalia; Singer FJ et al. (1984) J. Wildl. Management)

Focardi et al. (2000) , forniscono un'evidenza sperimentale di **competizione**: il cinghiale utilizza le riserve di frutti forestali dei piccoli roditori



Parcelle contenenti tane di micromammiferi

Parcelle di controllo, con assenza di tane, ma con caratteristiche ambientali simili

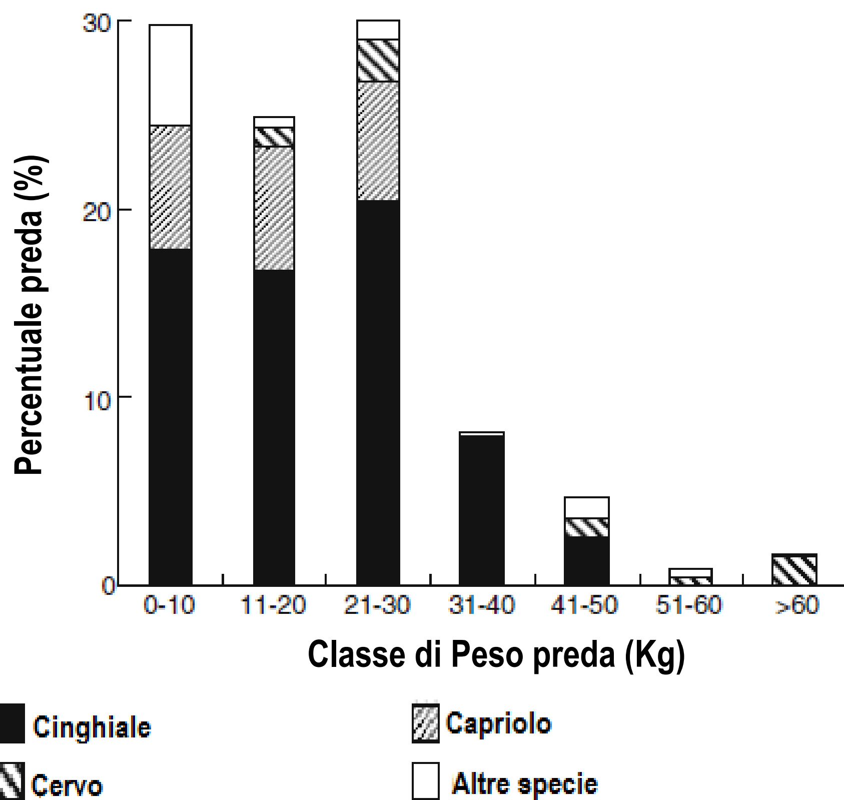
Focardi S. et al. (2000) J. Zool.



Il Cinghiale e la fauna

Ancora una volta il trasporto passivo (epizoocoria) rende il cinghiale importante per il trasporto di invertebrati acquatici (Vanschoenwinkel B et al. (2008) Freshw Biol)

Il cinghiale costituisce una delle prede principali del lupo





Bassi E.et al. (2011) Mammalian Biology; Mattioli L. et al.(1995) Acta Theriol.



Conclusioni: uno sguardo di sintesi



Esistono numerose evidenze che indicano un effetto negativo del cinghiale sulla biodiversità… anche se le conoscenze sono frammentarie e contraddittorie

Il **60%** degli studi pubblicati è stato effettuato in aree dove i cinghiali (in alcuni casi *maiali rinselvatichiti*) sono specie **aliene invasive**…**non dove è una naturale componente della biocenosi!**

La maggior parte degli studi condotti nell'areale naturale della specie sono stati condotti in Europa centrale (60%); in Italia solo il 20%

Negli ***ambienti di recente ricolonizzazione***, (dovuta a immissioni a scopo venatorio) e ***in presenza di densità elevate*** (favorite anche da fonti antropiche di alimentazione) il cinghiale ***potrebbe portare*** a uno **squilibrio simile a quello riportato in aree dove la specie è introdotta ed invasiva**

La maggior parte degli studi ***non riportano*** la **densità** stimata del suide! (o quantomeno un indice di densità)



Conclusioni: uno sguardo di sintesi



L'aspetto più studiato è sicuramente **l'impatto sulla vegetazione** (**56%** degli studi), gli studi sulla **fauna** sono molto meno numerosi(**30%**), nella maggior parte dei casi l'impatto è solo supposto e manca uno studio degli effetti a livello di popolazione

Prendendo ad esempio in considerazione il totale di studi condotti sull'impatto sulla vegetazione (escludendo quelli sul trasposto di semi) e sul suolo la durata dell'indagine è **breve**:

- ***48%*** *1 anno* ***(****tra gli* ***europei*** *il* ***53%)***
- ***21%*** *2 anni* ***(****tra gli* ***europei*** *il* ***26%)***
- ***25%*** *3-4 anni* ***(****tra gli* ***europei*** *il* ***16%)***
- ***6%*** *più di 4 anni* ***(****tra gli* ***europei*** *il* ***5%)***



Conclusioni: uno sguardo di sintesi



I metodi maggiormente impiegati per lo studio dell'impatto sono, (nell'ordine di frequenza di utilizzo):

- Recinti di esclusione spesso solo a livello di piccole parcelle (*plot*)
- Transetti
- Confronto tra siti disturbati e siti adiacenti non disturbati
- *Plot* casuali
- Confronto tra siti con diverse età di disturbo stimato

Il numero di *plot* confrontate varia a seconda dello studio . Invece sarebbe opportuno quantificare in modo rigoroso la dimensione del campione necessaria per monitorare l'impatto

È necessario adottare una **pianificazione della ricerca rigoroso** (Fagiani et al. 2014):

- identificare a priori la dimensione del campione necessaria per evidenziare eventuali cambiamenti nel sistema,
- Necessario scegliere il parametro ambientale da monitorare più adatto per lo studio



Conclusioni…qualche spunto di riflessione



Le evidenze sperimentali dei vari impatti sono lacunose, e i risultati sono spesso discordanti, ma esistono indicazioni di potenzialità di impatto negativo

Il potenziale impatto negativo del cinghiale potrebbe compromettere la conservazione di specie rare o in cattivo stato di conservazione….

Si potrebbe perciò pensare, in particolar modo in contesti ad elevata valenza naturalistica come le AAPP, l'adozione di protocolli d'azione cautelativi …ma questo confligge col quadro normativo..
La L 394/91 prevede il controllo di popolazione «per ricomporre squilibri ecologici *accertati* dall'Ente parco»

Importante l'acquisizione di **dati oggettivi** e lo sviluppo di **protocolli di indagine robusta**. Gli impatti sono difficili da verificare localmente, se non in presenza di **studi pluriennali**

Le **AAPP** possono essere un «**laboratorio**» dove testare gli effetti del cinghiale sull'ecosistema?



Letture consigliate per una visione generale sull'argomento…

Review sull'impatto del cinghiale

- Barrios-Garcia MN & Ballari SA (2012) Impact of wild boar (Sus scrofa) in its introduced and native range: a review. Biological Invasions 14: 2283–2300.
- Massei G. & Genov P. (2004) The environmental impact of wild boar. Galemys 16: 135-145
- Monaco A. & Scillitani L. (2012) Il cinghiale: costruttore o distruttore di biodiversità? Gazzetta Ambiente- Rivista sull'ambiente e sul territorio, n. 1/2012 .Dossier: "Fauna problematica", pp.: 69 – 78.

Sulla dieta:

- Ballari SA & Barrios-Garcia MN (2014) A review of wild boar Sus scrofa diet and factors affecting food selection in native and introduced range Mammal Review 44(2): 124–134
- Schley L. & Roper T.J. (2003) Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. Mammal Rev. 33(1): 43-56




Grazie per l'attenzione!!!
Alcune immagini di questa presentazione sono state prese da internet